

**LETHAL CONCENTRATION 50% (LC-50) EMPAT ISOLAT *Edwardsiella tarda*  
PADA IKAN AIR TAWAR DI INDONESIA**

LETHAL CONCENTRATION 50% (LC-50) OF FOUR ISOLATES *Edwardsiella tarda* EMPAT ISOLAT  
IN FRESHWATER FISH FROM INDONESIA

Siti Narwiyani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Balai Besar Karantina Ikan, Hasanuddin, Makassar  
Email: stnarwiyani@gmail.com

**ABSTRACT**

The aim of this study was to determine pathogenicity of *Edwardsiella tarda* isolates from different regions based on lethal concentration 50% (LC-50). Lethal Concentration 50% test conducted to found out the concentration level of *Edwardsiella tarda* infection to infected fish. Isolates *E. tarda* were taken from Tilapia (Yogyakarta), catfish (Semarang and Jambi), tortoise imports (Brazil), goldfish (Pontianak). Lethal concentration (LC-50) tested in tilapia, catfish, pangasius, *Celebes rainbow*, and carp. Based on LC-50 showed that the highest pathogenicity of *Edwardsiella tarda* atypical isolates caused high level mortality in the infected fish and acute mortality. Viability data of fish counted with *Dragstedt-Behrens* method was to identify LC-50. Lethal Concentration 50% value from 5 isolates of *Edwardsiella tarda* varied from  $10^5$  till  $10^8$  cell/ mL. This result showed that isolates atypical of *Edwardsiella tarda* was the pathogenic bacteria to aquatic animal. Lethal Concentration 50% test showed that isolates from Pontianak was the highest pathogenic to carp which  $1,8 \times 10^5$  cell/mL until 6-7 days observation.

**Key words:** pathogenicity, LC-50, *Edwardsiella tarda*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui patogenitas isolat *Edwardsiella tarda* dari berbagai daerah berdasarkan uji *lethal concentration* 50% (LC-50). Uji LC-50 dilakukan untuk mengetahui level konsentrasi infeksi *E. tarda* terhadap ikan uji. Isolat *E. tarda* diperoleh dari ikan nila (Yogyakarta), lele (Semarang dan Jambi), kura-kura impor (Brazilia), ikan mas (Pontianak). Uji *lethal concentration* 50% (LC-50) dilakukan pada ikan nila, patin, koki, *Celebes rainbow*, dan ikan mas. Berdasarkan hasil uji LC50 menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kepadatan isolat atipikal *E. tarda* menyebabkan jumlah kematian ikan uji semakin tinggi serta menyebabkan waktu kematian semakin singkat. Data kelangsungan hidup ikan dihitung dengan metode *Dragsted-Behrens* guna menentukan LC-50. Nilai LC-50 dari 5 isolat *E. tarda* bervariasi dari  $10^5$  hingga  $10^8$  sel/mL. Hasil ini menunjukkan bahwa isolat atipikal *E. tarda* merupakan bakteri patogen yang sangat berbahaya bagi hewan akuatik. Uji LC-50 menunjukkan bahwa isolat dari Pontianak merupakan yang paling patogen terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*) yaitu  $1,8 \times 10^5$  sel/mL selama pengamatan 6-7 hari.

**Kata kunci:** patogenitas, LC-50, *Edwardsiella tarda*

## PENDAHULUAN

*Edwardsiella tarda* adalah penyebab penyakit *Edwardsiellosis/ Emphismatous Putrefactive disease of Catfish* (EPDC) atau *Edwardsiella Septicaemia* (ES). Penyakit *Edwardsiellosis* dikenal sebagai penyakit utama pada budidaya catfish di Amerika. *Edwardsiella tarda* tidak memproduksi endotoksin seperti umumnya bakteri Gram negatif lainnya, tetapi menghasilkan 2 eksotoksin yang dapat menyebabkan lesi. *Edwardsiella tarda* sudah tersebar di beberapa negara diantaranya adalah Eropa, Jepang, Taiwan, Thailand, Amerika Serikat, Singapura dan Malaysia. Di Indonesia, *E. tarda* sudah pernah ditemukan di Jawa, Sumatera dan Kalimantan. *E. tarda* dapat diidentifikasi melalui gejala klinis, isolasi dan identifikasi secara morfologi dan molekuler DNA (Post, 1987).

*Edwardsiella tarda* merupakan tipe bakterium enterik (Wakabayasi dan Egusa, 1973). *Edwardsiellosis* dapat ditularkan secara horizontal antara ikan sakit dan ikan sehat. *Edwardsiella tarda* dapat bertahan di dalam air dan lumpur sehingga air dan lumpur yang sudah bebas dari ikan yang sakit pun dapat menjadi karier dan menyebabkan timbulnya kembali penyakit. *Edwardsiella tarda* dapat hidup pada perairan tawar maupun di laut dan dapat dibawa oleh berbagai jenis hewan seperti reptil (kura-kura), katak, lobster air tawar, babi serta manusia (Wyatt, 1979).

Angka kematian pada *channel catfish* dalam perairan umum, rendah sekitar 5%, namun jika ikan dipindahkan ke kolam pemeliharaan angka kematian akan cepat naik 50%. Data angka kematian pada populasi *eels* belum ada di Taiwan dan Jepang. Di Amerika Serikat, *E. tarda* diisolasi dari 80% lebih

*catfish* yang berasal dari perikanan dalam negeri (Wyatt dkk., 1979) dan ditemukan dalam 30% ikan tambak yang diimpor. *Edwardsiella tarda* telah diisolasi 75% dari sampel air kolam *catfish*, 64% pada sampel lumpur kolam *catfish* dan 100% dari kodok, kura-kura dan *crayfish* dari kolam *catfish*. Hal ini menunjukkan bahwa *E. tarda* termasuk dalam mikroflora pada kolam *catfish* dan adanya bakteri tersebut membuat potensi penyakit ikan tetap ada (Inggris dkk., 1993).

## MATERI DAN METODE

### Uji Lethal Concentration 50 (LC-50)

Uji LC-50 dilakukan untuk mengetahui level konsentrasi infeksi *E. tarda* pada ikan uji. Isolat murni *E. tarda* ditumbuhkan pada media BHIB 10 ml, diinkubasi selama 24 jam-48 jam pada suhu 25-30 °C. Bakteri kemudian dipanen 1 mL lalu ditambahkan larutan *buffer saline solution* sebanyak 9 mL. Suspensi diencerkan secara bertingkat ( $10^{-1}$ , sampai dengan konsentrasi  $10^{-12}$ ). Hasil pengenceran *E. tarda* tersebut diinfeksi ke ikan uji ikan mas koki, ikan celebes *rainbow*, ikan patin masing-masing 10 ekor sebanyak 0,1 mL dengan cara penyuntikan secara intraperitoneal dengan konsentrasi bakteri 0 (kontrol),  $10^2$ ,  $10^4$ ,  $10^6$ ,  $10^8$ ,  $10^{10}$  sel/mL. Ikan diamati selama 24-48 jam. Ikan yang telah diinfeksi kemudian dipelihara dalam aquarium berukuran 30x30x50 cm, volume air 20 liter. Selama pemeliharaan ikan diamati perkembangan, gejala klinis dan dihitung jumlah kematiannya setiap 12 jam. Selama pemeliharaan diberi aerasi dan kualitas air di amati. Daya kelangsungan hidup ikan dianalisa dengan metode *Dragsted Behrens* (Hubert, 1980 dalam Anonimus



$$m = X_i + d \frac{50 - \% X_i}{\% X_{i+1} - \% X_i}$$

Dimana :  $m$  = log LC-50  
 $X_i$  = log dosis dibawah LC-50  
 $m$  = selisih log dosis di bawah LC 50 dan di atas LC-50  
 $\% X_i$  = prosentase kematian kumulatif pada dosis di bawah LC-50  
 $\% X_{i+1}$  = prosentase kematian kumulatif pada dosis di atas LC-50  
LC-50 = berada pada interval antilog

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji LC-50 dilakukan untuk mengetahui level konsentrasi infeksi *E. tarda* terhadap ikan uji. Berdasarkan hasil uji LC-50 menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kepadatan isolat atipikal *E. tarda* menyebabkan jumlah kematian ikan uji semakin tinggi serta menyebabkan waktu kematian semakin singkat.

Data kelangsungan hidup ikan dihitung dengan metode *Dragsted-Behrens* guna menentukan LC-50. Nilai LC-50 dari 5 isolat *E. tarda* bervariasi dari  $10^5$

hingga  $10^8$  sel/mL. Hasil ini menunjukkan bahwa isolat atipikal *E. tarda* merupakan bakteri patogen yang sangat berbahaya bagi hewan akuatik.

Hasil perhitungan LC-50 *E. tarda* terhadap ikan uji dari tingkat kematian, dan rerata waktu kematian. Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa konsentrasi yang dapat membunuh ikan nila adalah  $1,8 \times 10^5$  sel/mL, *Celebes rainbow* :  $2,3 \times 10^7$  sel/mL, ikan koki :  $2,2 \times 10^8$ , ikan patin :  $2,6 \times 10^8$  dan ikan mas :  $4,8 \times 10^5$  sehingga konsentrasi tersebut dipakai sebagai dosis infeksi pada uji patogenesitas *E. tarda* (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Uji Lethal Concentration 50 (LC-50) *E. tarda* dari 4 isolat dan ATCC kepada berbagai jenis ikan (Mas, Nila, Patin, Koki, dan Celebes rainbow)

Asal Isolat	Asal Ikan	Ikan Infeksi	Lama	LC 50
Pontianak	Mas	Nila	$1,8 \times 10^5$ sel/mL	6 hari
Semarang	Lele	Patin	$2,6 \times 10^8$ sel/mL	6 hari
Jogjakarta	Nila	Koki	$2,2 \times 10^8$ sel/mL	6 hari
Brazil	Kura-kura	C.rainbow	$2,3 \times 10^7$ sel/mL	6 hari
ATCC		Mas	$4,8 \times 10^5$ sel/mL	7 hari

Isolat *E. tarda* yang diisolasi dari Ikan Mas Pontianak diinfeksi ke Ikan Nila, isolat *E. tarda* dari ikan Lele Semarang diinfeksi pada ikan patin, Isolat *E. tarda* dari ikan Nila Yogyakarta diinfeksi ke ikan Koki. Isolat *E. tarda* dari Kura-kura Brasil diinfeksi ke Celebes rainbow. Isolat

dari ATCC diinfeksi ke ikan Mas.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa tingkat kematian ikan uji berkorelasi dengan semakin meningkatnya konsentrasi bakteri yang diinfeksi. Nilai LC-50 dari 4 isolat *E. tarda* bervariasi dari  $1,8 \times 10^5$  sel/mL hingga  $2,6 \times 10^8$

sel/mL selama 6-7 hari. Isolat *E. tarda* yang berasal dari Pontianak adalah yang paling patogen terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio*) yaitu sebesar  $10^5$  sel/mL.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Hubert, J.J. 1980. Bioassay. Kendall. Hund Publishing Company. St. Louis. Toronto. London: 101-104.
- Inglis, V., Robert, R.J., dan Bromage, N.R. 1993. *Bacterial Disease Of Fish*. Blackweell Scientific Publication. Oxford : 61-75
- Post, G. 1987. *Texbook of Fish Health*. T.F.H. Publications Inc:31-37.
- Wakabayashi, H. and Egusa, S. 1973. *Edwardsiella tarda* (*Paracolobactrum anguillimortiferum*) associated with pond-cultured eel diseases, *Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries*, 39: 931-936
- Wyatt, L.E., Nickelson, R.H., II dan Vanderzant, C. 1979. *Edwardsiella tarda* In Freshwater Catfish and Their Environment. *Applied and Environmental Microbiology*, 38: 710-714.